

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13357

(45) 공고일자 2005년05월04일
(11) 등록번호 10-0487936
(24) 등록일자 2005년04월27일

(21) 출원번호 10-2003-0018889
(22) 출원일자 2003년03월26일

(65) 공개번호 10-2003-0077472
(43) 공개일자 2003년10월01일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00086456 2002년03월26일 일본(JP)
JP-P-2003-00064212 2003년03월10일 일본(JP)

(73) 특허권자 케이와 인코포레이티드
일본국 533-0006 오사카, 오사카시, 히가시요도가와구, 가미신조1 초메, 2-5

(72) 발명자 우에키타마사카즈
일본와카야마켄히다카군이나미초이나미바라4026-13케이와인코포레
이티드젠큐가이하츠센터내
미네오유타카
일본와카야마켄히다카군이나미초이나미바라4026-13케이와인코포레
이티드젠큐가이하츠센터내

(74) 대리인 정진상
박종혁

심사관 : 장경태

(54) 광확산 시트 및 이것을 사용한 백라이트 유닛

요약

투명성을 유지하면서, 내열성, 열적 치수 안정성 및 내후성을 향상시킬 수 있고, 램프의 발열이나 자외선 조사를 받더라도 휨이나 황변 등이 발생하기 어려운 광확산 시트, 및 이러한 광확산 시트를 사용하여 휘도 얼룩의 발생을 저감하는 백라이트 유닛의 제공을 목적으로 하는 것이다.

본 발명의 광확산 시트는, 투명한 기재층과 이 기재층의 표면측에 적층되는 광확산층을 구비하고, 이 광확산층이 바인더층에 광확산제를 함유하고, 이 바인더가 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물(광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 조성물)로 형성되고, 이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하이다.

대표도

도 1

색인어

광확산제, 백라이트 유닛, 에지라이트, 액정표시장치.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관한 광확산 시트를 나타내는 모식적 절단도이다.

도 2는 도 1과는 다른 형태의 광확산 시트를 나타내는 모식적 절단도이다.

도 3(a)는 일반적인 에지라이트형 백라이트 유닛을 나타내는 모식적 사시도이다.

도 3(b)는 일반적인 광확산 시트를 나타내는 모식적 절단도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

기술분야

본 발명은, 투과광선을 확산시키는 기능을 가지는, 특히 액정표시장치의 백라이트 유닛에 적합한 광확산 시트 및 이 광확산 시트를 사용한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

관련 기술의 설명

액정표시장치는, 액정층을 배경으로부터 비추어 발광시키는 백라이트 방식이 보급되어, 액정층의 하면측에 에지라이트층, 직하형 등의 백라이트 유닛이 장비되어 있어. 이러한 에지라이트형 백라이트 유닛(20)은, 기본적으로는 도 3(a)에 도시하는 바와 같이, 광원으로서의 선상 램프(21)와, 램프(21)에 단부가 따르도록 배치되는 사각형 판상의 도광판(22)과, 도광판(22)의 표면측에 배설되는 광확산 시트(23)와, 광확산 시트(23)의 표면측에 배설되는 프리즘 시트(24)를 구비하고 있다.

이 백라이트 유닛(20)의 기능을 설명하면, 우선 램프(21)로부터 도광판(22)에 입사한 광선은, 도광판(22) 이면의 반사 도트 또는 반사 시트(도시하지 않음)에서 반사되고, 도광판(22) 표면으로부터 출사된다. 도광판(22)으로부터 출사한 광선은 광확산 시트(23)에 입사하여, 광확산 시트(23)에서 확산되고, 광확산 시트(23) 표면으로부터 출사된다. 그 후, 광확산 시트(23)로부터 출사된 광선은, 프리즘 시트(24)에 입사하고, 프리즘 시트(24) 표면에 형성된 프리즘부(24a)에 의해 대략 법선 방향으로 피크를 나타내는 분포의 광선으로서 출사된다.

이와 같이 램프(21)로부터 출사된 광선이, 광확산 시트(23)에 의해 확산되고, 또한 프리즘 시트(24)에 의해 대략 법선방향으로 피크를 나타내도록 굴절되고, 나아가 표면측의 액정층(도시하지 않음) 전면부를 조명하는 것이다. 또한, 도시하지 않았지만, 상술한 프리즘 시트(24)의 집광특성의 완화나 프리즘부(24a)의 보호 또는 편광판 등의 액정 패널과 프리즘 시트(24)와의 스틱킹 방지를 목적으로 하여, 프리즘 시트(24)의 표면측으로 나아가 광확산 시트가 배설되어 있다.

상기 백라이트 유닛(20)에 구비되는 광확산 시트(23)는, 일반적으로는 도 3(b)에 도시하는 바와 같이, 합성수지계의 투명한 기재층(26)과, 이 기재층(26)의 표면에 적층된 광확산층(27)과, 기재층(26)의 이면에 적층된 스틱킹 방지층(28)을 구비하고 있다(예를 들면 일본국 특개평 7-5305 호 공보, 특개 2000-89007 공보 참조). 이 광확산층(27)은, 일반적으로는, 바인더(29) 중에 광확산제(30)를 함유하고, 광확산제(30)에 의해 투명광선을 확산시키는 기능이 나타난다. 또한, 스틱킹 방지층(28)은, 바인더(31) 중에 소량의 비드(32)를 분산 함유하고, 이 비드(32)의 하부가 바인더(31)의 이면으로부터 돌출한 구조를 가지고 있으며, 광확산 시트(23) 이면이 도광판(22) 표면과 밀착하여 간섭 무늬가 생겨 버리는 문제를 방지하고 있다.

그런데, 광확산 시트(23)는 일반적으로 합성 수지로 형성되어 있기 때문에, 열이나 자외선 등에 의한 변형이나 변색(황변 등)을 받기 쉽다는 결점을 가지고 있다.

한편, 광선발생원인 램프(21)는 발광과 동시에 발열한다. 일반적으로는, 광확산 시트(23) 중 램프(21) 근방은, 80℃에서 90℃ 정도의 온도하에 노출된다. 이 때문에, 광확산 시트(23)가 열변형을 일으켜 부분적으로 휘어 버리고, 그 결과, 화면의 휘도 얼룩이 발생해 버린다는 문제가 있다.

그 때문에, 광확산 시트(23)에 있어서의 광확산층(27)의 바인더(29) 중에 미소 무기충전제를 분산 함유시킴으로써, 내열성 향상을 도모하는 기술이 개발되어 있지만(일본국 특개 2000-89007 공보 참조), (a) 미소 무기충전제의 분산성이 나쁘고, 충분한 내열성을 얻을 수 없다, (b) 미소 무기충전제와 바인더(29)와의 밀착성이 충분하지 않고, 양자의 계면에 미소한 틈이 생기고, 강도 및 광선의 투과성이 저하한다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 높은 광선 투과율을 유지하면서 내열성, 열적 치수 안정성 및 내후성을 향상시킬 수 있고, 램프의 발열이나 자외선 조사를 받더라도 휨이나 황변 등이 발생하기 어려운 광확산 시트, 및 이러한 광확산 시트를 사용하여 휘도 얼룩이나 휘도 저하의 발생을 저감하는 백라이트 유닛의 제공을 목적으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 발명은, 투명한 기재층과 이 기재층의 표면층에 적층되는 광확산층을 구비하고, 이 광확산층이 바인더층에 광확산제를 함유하고, 이 바인더가 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고, 이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하의 광확산 시트이다.

또한, 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 발명은, 투명한 기재층과 이 기재층의 표면층에 적층되는 광확산층을 구비하고, 이 광확산층이 바인더층에 광확산제를 함유하고, 이 바인더가 광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고, 이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하의 광확산 시트이다.

당해 광확산 시트에 의하면, 광확산층의 바인더의 기재 폴리머로서 폴리올을 사용하기 때문에, 투명성이 높고, 또한 내후성이나 가공성 등이 우수하다. 또한, 바인더를 형성하는 폴리머 조성물중에 광안정화제 또는 광안정화기를 갖는 폴리올을 함유하기 때문에, 자외선에 의한 열화가 방지, 억제되며, 내후성이 현격하게 향상한다. 또한, 폴리머 조성물중에 미소 무기충전제를 포함하고, 바인더층으로의 미소 무기충전제의 분산 함유에 의해 광확산층의 내열성을 더욱 높일 수 있다. 이러한 내열성 향상을 위해 분산 함유시키는 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하이기 때문에, 가시광의 파장보다 작고, 광확산층의 투명성을 유지할 수 있다. 그 결과 당해 광확산 시트는 열, 자외선 등에 의한 휨이나 황변을 현격하게 억제할 수 있고, 또한, 미소 무기충전제 함유에 기인하는 광선 투과율의 저하를 방지할 수 있다.

상기 기재층의 이면층에 적층되는 스틱킹 방지층을 더 구비하고 있고, 이 스틱킹 방지층이 바인더층에 비드를 분산 함유하고, 이 바인더를 (a)폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물 또는 (b)광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성하고, 이 미소 무기충전제의 평균입경을 5nm 이상 50nm 이하로 하면 좋다. 이러한 수단에 따르면, 상술의 광확산층과 마찬가지로, 스틱킹 방지층의 투명성을 유지하면서 내후성 및 내열성을 높일 수 있고, 그 결과, 당해 광확산 시트의 투명성을 유지하면서 휨이나 황변을 억제할 수 있다.

상기 광안정화제로서는 힌더드아민계 광안정화제가 적합하다. 이 힌더드아민계 광안정화제는, 상기 자외선 안정 기능이 높고, 또한, 그 지속성도 높으므로, 당해 광확산 시트의 내구성 및 내후성을 현격하게 향상시킬 수 있다.

상기 미소 무기충전제로서, 그 표면에 유기 폴리머가 고정된 미소 무기충전제를 사용하여도 좋다. 여기에서, 「고정」이란, 단지 접착 및 부착을 의미하는 것이 아니라, 유기 폴리머와 미소 무기충전제 사이에서 화학결합이 생성되어 있는 것을 의미하고, 따라서 미소 무기충전제를 임의의 용제로 세척한 세액중에 유기 폴리머가 검출되지 않는다. 이와 같이, 표면에 유기 폴리머가 고정된 미소 무기충전제를 사용하면, 바인더를 구성하는 기재 폴리머에 대하여 양호한 친화성을 가지며, 표면 경도, 내열성, 내마모성, 내후성, 내오염성 등의 피막 물성이 좋은 광확산층을 형성할 수 있다.

상기 유기 폴리머가 고정된 미소 무기충전제중에 알콕시기를 0.01mmol/g 이상 50mmol/g 이하 함유하면 좋다. 미소 무기충전제에 고정하는 유기 폴리머에 이 정도의 알콕시기를 함유시키는 것으로, 미소 무기충전제와 매트릭스의 기재 폴리머와의 친화성이나 기재 폴리머 중에서의 미소 무기충전제의 분산성을 향상시킬 수 있다.

상기 유기 폴리머가 수산기를 가지며, 상기 폴리머 조성물중에 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물 및 아미노플라스트 수지로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 것을 함유하면 좋다. 이 수단에 의하면, 미소 무기충전제 표면에 고정된 유기 폴리머와 바인더 매트릭스가 가교 구성에 의해 결합되므로, 보존 안정성, 내오염성, 가요성, 내후성, 보존 안정성 등의 양호한 피막 물성의 도막을 줄 수 있다.

상기 폴리올이 시클로알킬기를 가지면 좋다. 이와 같이, 시클로알킬기를 갖는 폴리올을 기재 폴리머로서 사용하는 것으로, 바인더의 소수성(발수성, 내수성)이 높아지고, 고온고습 조건하에서의 당해 광확산 시트의 내휨성, 치수안정성 등이 개선된다. 또한, 광확산층의 경도, 내후성, 내용제성 등의 도막 기본성능이 향상한다. 게다가, 표면에 유기 폴리머가 고정된 미소 무기충전제와의 친화성 및 미소 무기충전제의 균일 분산성이 더욱 양호해진다.

상기 폴리머 조성물중에 경화제로서 지방족계 이소시아네이트를 함유하면 좋다. 이와 같이, 폴리머 조성물중에 함유하는 경화제로서 지방족계 이소시아네이트를 사용하는 것으로, 광확산층 또는 스틱킹 방지층의 황변을 방지할 수 있다.

따라서, 램프로부터 발하여지는 광선을 분산시켜서 표면층으로 이끄는 액정표시장치용 백라이트 유닛에 있어서, 당해 광확산 시트를 구비하면, 상술한 바와 같이 광확산 시트의 열이나 자외선에 의한 휨이나 황변 등이 적기 때문에, 액정표시장치의 휘도 얼룩 및 휘도의 저하를 억제할 수 있다.

바람직한 구체예의 설명

이하, 적의 도면을 참조하면서 본 발명의 실시의 형태를 설명한다.

도 1의 광확산 시트(1)는, 기재층(2)과, 이 기재층(2)의 표면에 적층된 광확산층(3)을 구비하고 있다.

기재층(2)은, 광선을 투과시킬 필요가 있으므로 투명, 특히 무색투명의 합성 수지로 형성되어 있다. 이러한 기재층(2)에 사용되는 합성 수지로서는, 특별히 한정되는 것이 아니라, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 아크릴 수지, 폴리커보네이트, 폴리스티렌, 폴리올레핀, 셀룰로오스아세테이트, 내후성 염화비닐 등을 열거할 수 있다. 이 중에서도, 투명성이 우수하고, 강도가 높은 폴리에틸렌테레프탈레이트가 바람직하며, 휨성능이 개선된 폴리에틸렌테레프탈레이트가 특히 바람직하다.

기재층(2)의 두께(평균두께)는, 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들면 10 μ m 이상 500 μ m 이하, 바람직하게는 35 μ m 이상 250 μ m 이하, 특히 바람직하게는 50 μ m 이상 188 μ m 이하로 이루어진다. 기재층(2)의 두께가 상기 범위미만이면, 광확산층

(3)을 형성하기 위한 수지조성물을 도공했을 때에 결이 발생하기 쉬워져 버리는, 취급이 곤란해지는 등의 문제가 발생한다. 역으로, 기재층(2)의 두께가 상기 범위를 초과하면, 액정표시장치의 휘도가 저하되어 버리는 일이 있으며, 또한 백라이트 유닛의 두께가 커져서 액정표시장치의 박형화의 요구에 반하는 일이 된다.

광확산층(3)은, 바인더(4)와, 이 바인더(4) 중에 함유하는 광확산제(5)를 구비하고 있다. 이와 같이 광확산층(3) 중에 광확산제(5)를 함유함으로써, 이 광확산층(3)을 이면으로부터 표면으로 투과하는 광선을 균일하게 확산시킬 수 있다. 게다가, 광확산제(5)의 일부는, 그 상단이 바인더(4)로부터 돌출되어 있다. 이와 같이 바인더(4)에 매설되어 있는 광확산제(5)와 돌출되어 있는 광확산제(5)를 설치함으로써, 광선을 보다 잘 확산시킬 수 있다. 광확산층(3)의 두께(광확산제(5)를 제외한 바인더(4) 부분의 두께를 의미한다)는 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들면 10 μm 이상 30 μm 이하 정도로 이루어져 있다.

광확산제(5)은, 광선을 확산시키는 성질을 갖는 입자이고, 무기 필러와 유기 필러로 크게 구별된다. 무기 필러로서는, 구체적으로는, 실리카, 수산성 알루미늄, 산화알루미늄, 산화아연, 황화바륨, 마그네슘실리케이트, 또는 이들 혼합물을 사용할 수 있다. 유기 필러의 구체적인 재료로서는, 아크릴 수지, 아크릴로니토릴 수지, 폴리우레탄, 폴리염화비닐, 폴리스티렌, 폴리아크릴로니토릴, 폴리아미드 등을 사용할 수 있다. 이 중에서도, 투명성이 높은 아크릴 수지가 바람직하고, 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)가 특히 바람직하다.

광확산제(5)의 형상은, 특별히 한정되는 것이 아니라, 예를 들면 구상, 입방상, 침상, 봉상, 방추형상, 판상, 비늘상, 섬유상 등을 열거할 수 있으며, 그 중에서도 광확산성이 우수한 구상이 비드가 바람직하다.

광확산제(5)의 평균입경의 하한으로서는 1 μm , 특히 2 μm , 나아가 5 μm 가 바람직하고, 광확산제(5)의 평균입경의 상한으로서는 50 μm , 특히 20 μm , 나아가 15 μm 가 바람직하다. 이것은, 광확산제(5)의 평균입경이 상기 범위미만이면, 광확산제(5)에 의해 형성되는 광확산층(3) 표면의 요철이 작아지고, 광확산 시트로서 필요한 광확산성이 만족되지 않을 우려가 있으며, 역으로, 광확산제(5)의 평균입경이 상기 범위를 초과하면, 광확산 시트(1)의 두께가 증대하고, 또한, 균일한 확산이 곤란해지기 때문이다.

광확산제(5)의 배합량(바인더(4)의 형성재료인 폴리머 조성물중 기재 폴리머 100부에 대한 고형분 환산의 배합량)의 하한으로서는 10부, 특히 20부, 나아가 50부가 바람직하고, 이 배합량의 상한으로서는 500부, 특히 300부, 나아가 200부가 바람직하다. 이것은, 광확산제(5)의 배합량이 상기 범위미만이면, 광확산성이 불충분해져 버리고, 한편, 광확산제(5)의 배합량이 상기 범위를 초과하면 광확산제(5)를 고정하는 효과가 저하하기 때문이다. 게다가, 프리즘 시트의 표면측에 배설되는 이른바 상용 광확산 시트의 경우, 높은 광확산성을 필요로 하지 않기 때문에, 광확산제(5)의 배합량으로서는 10부 이상 40부 이하, 특히 10부 이상 30부 이하가 바람직하다.

바인더(4)는, 폴리머 조성물을 가교 경화시키는 것으로 형성된다. 이 폴리머 조성물은, 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 함유하고 있으며, 그 외에 예를 들면 경화제, 가소제, 분산제, 대전방지제, 각종 레벨링제, 자외선흡수제, 항산화제, 점성개질제, 윤활제 등이 적의 배합된다. 이 바인더(4)는, 광선을 투과시킬 필요가 있으므로 투명하게 되어 있으며, 특히 무색투명이 바람직하다.

이러한 폴리올은 가공성이 높고, 도공 등의 수단으로 용이하게 광확산층(3)을 형성할 수 있다. 또한, 바인더(4) 중으로의 미소 무기충전제의 분산에 의하여, 광확산층(3) 나아가서는 광확산 시트(1)의 내열성을 높일 수 있고, 그 힘을 억제할 수 있다. 게다가, 바인더(4)의 형성재료인 폴리머 조성물중에 광안정화제를 함유하는 것으로, 자외선에 의하여 발생하는 라디칼, 활성산소 등이 바인더(4)중에 갖는 광안정화제에 의해 불활성화(분해, 포착 등)되고, 광확산층(3) 나아가서는 당해 광확산 시트(1)의 자외선에 의한 열화를 저감할 수 있다.

이 광안정화제로서는 힌더드아민계 광안정화제가 적합하다. 이 힌더드아민계 광안정화제는, 상기 자외선 안정 기능이 높고, 또한, 그 지속성도 높기 때문에, 당해 광확산 시트(1)의 내구성 및 내후성을 현격하게 향상시킬 수 있다.

상기 폴리올로서는, 예를 들면 수산기 함유 불포화단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지는 폴리올, 수산기 과잉의 조건으로 얻어지는 폴리에스테르폴리올 등을 열거할 수 있으며, 이것들을 단체로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

이 수산기 함유 불포화단량체로서는, (a)예를 들면 아크릴산 2-히드록시에틸, 아크릴산 2-히드록시프로필, 메타크릴산 2-히드록시에틸, 메타크릴산 2-히드록시프로필, 알릴알콜, 호모알릴알콜, 신남알콜, 크로토닐알콜 등의 수산기 함유 불포화단량체, (b)예를 들면 에틸렌글리콜, 에틸렌옥사이드, 프로필렌글리콜, 프로필렌옥사이드, 부틸렌글리콜, 부틸렌옥사이드, 1, 4-비스(히드록시메틸)시클로헥산, 페닐글리시딜에테르, 글리시딜데카노에이트, 프락셀 FM-1(다이셀 가가쿠 고교 가부시키가이샤 제) 등의 2가 알콜 또는 에폭시화합물과, 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 푸마르산, 클로톤산, 이타콘산 등의 불포화 카르복실산과의 반응으로 얻어지는 수산기 함유 불포화단량체 등을 열거할 수 있다. 이들 수산기 함유 불포화단량체로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 중합하여 폴리올을 제조할 수 있다.

또한, 예를 들면 아크릴산 에틸, 아크릴산 n-프로필, 아크릴산 이소프로필, 아크릴산 n-부틸, 아크릴산 tert-부틸, 아크릴산 에틸헥실, 메타크릴산 에틸, 메타크릴산 n-프로필, 메타크릴산 이소프로필, 메타크릴산 n-부틸, 메타크릴산 tert-부틸, 메타크릴산 에틸헥실, 메타크릴산 글리시딜, 메타크릴산 시클로헥실, 스티렌, 비닐톨루엔, 1-메틸스티렌, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴로니트릴, 아세트산비닐, 프로피온산 비닐, 스테아릴산 비닐, 아세트산알릴, 아디프산 디알릴, 이타콘산 디알릴, 말레산 디에틸, 염화비닐, 염화비닐리덴, 아크릴아미드, N-메틸올아크릴아미드, N-부톡시메틸아크릴아미드, 디아세톤아크릴아미드, 에틸렌, 프로필렌, 이소프렌 등으로부터 선택되는 1종 이상 2종 이상의 에틸렌성 불포화단량체와, 상기 (a) 및 (b)로부터 선택되는 수산기 함유 불포화단량체를 중합하여 폴리올을 제조할 수 있다.

이러한 수산기 함유 불포화단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지는 폴리올의 수평균 분자량은 1000 이상 500000 이하이고, 바람직하게는 5000 이상 100000 이하이다. 또한, 그 수산기기는 5 이상 300 이하, 바람직하게는 10 이상 200 이하, 더욱 바람직하게는 20 이상 150 이하이다.

수산기 과잉의 조건으로 얻어지는 폴리에스테르 폴리올은, (c) 예를 들면 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 네오펜틸글리콜, 헥사메틸렌글리콜, 데카메틸렌글리콜, 2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올, 트리메틸올프로판, 헥산트리올, 글리세린, 펜타에리트리톨, 시클로헥산디올, 수첨가 비스페놀A, 비스(히드록시메틸)시클로헥산, 하이드록시논비스(히드록시에틸에테르), 트리스(히드록시에틸)이소시누레이트, 크실릴렌글리콜 등의 다가 알콜과, (d) 예를 들면 말레인산, 푸마르산, 숙신산, 아디프산, 세바스산, 아젤라산, 트리메트산, 테레프탈산, 프탈산, 이소프탈산 등의 다염기산을, 프로판디올, 헥산디올, 폴리에틸렌글리콜, 트리메틸올프로판 등의 다가 알콜 중의 수산기수가 상기 다염기산의 카르복실기수보다도 많은 조건으로 반응시켜 제조할 수 있다.

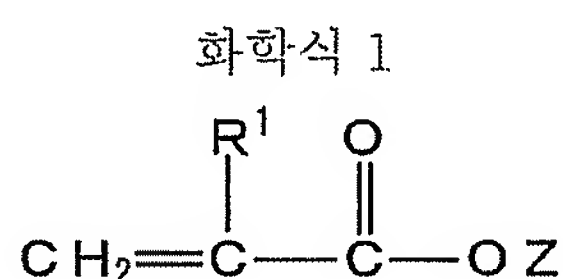
이러한 수산기 과잉 조건으로 얻어지는 폴리에스테르 폴리올의 수평균 분자량은 500 이상 300000 이하이고, 바람직하게는 2000 이상 100000 이하이다. 또한, 그 수산기수는 5 이상 300 이하, 바람직하게는 10 이상 200 이하, 더욱 바람직하게는 20 이상 150 이하이다.

당해 폴리머 조성물의 기재 폴리머로서 사용되는 폴리올로서는, 상기 폴리에스테르 폴리올, 및 상기 수산기 함유 불포화단량체를 포함하는 단량체 성분을 중합하여 얻어지고, 또한, (메타)아크릴 단위 등을 갖는 아크릴 폴리올이 바람직하다. 이러한 폴리에스테르 폴리올 또는 아크릴 폴리올을 기재 폴리머로 하는 바인더(4)는 내후성이 높고, 광화산층(3)의 황변 등을 억제할 수 있다. 또한, 이 폴리에스테르 폴리올과 아크릴 폴리올의 어느 한쪽을 사용해도 좋고, 양쪽을 사용해도 좋다.

또한, 상기 폴리에스테르 폴리올 및 아크릴 폴리올 중 수산기 개수는, 1분자당 2개 이상이면 특별히 한정되지는 않지만, 고형분 중 수산기수가 10이면 가교 점수가 감소하고, 내용제성, 내수성, 내열성, 표면경도 등의 피막 물성이 저하하는 경향이 있다.

또한, 상기 폴리올로서는 시클로알킬기를 갖는 폴리올을 사용하면 좋다. 이와 같이, 바인더(4)를 구성하는 폴리올에 시클로알킬기를 도입하는 것으로, 바인더(4)의 소수성(발수성, 내수성)이 높아지고, 고온고습 조건에서의 당해 광화산 시트의 내습성, 치수안정성 등이 개선된다. 또, 광화산층(3)의 경도, 내용제성, 내후성 등의 도막 기본성능이 향상한다.

상기 시클로알킬기를 갖는 폴리올은, 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)를 공중합하는 것으로 얻어진다. 이 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)란, 시클로알킬기를 분자내에 적어도 1개 갖는 중합성 불포화단량체이다. 이 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)로서는 특별히 한정되는 것이 아니라, 예를 들면 하기 일반식(1)에서 나타나는 중합성 불포화단량체인 것이 바람직하다. 이것들은 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.



상기 일반식(1)에 있어서, R¹은, 수소원자 또는 탄소수 1 또는 2의 탄화수소기를 나타낸다. Z는, 치환기를 가져도 좋은 탄소수 1~36의 시클로알킬기를 나타낸다. 상기 탄소수 1 또는 2의 탄화수소기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 메틸기, 에틸기 등을 열거할 수 있다.

상기 치환기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 탄소수 1~18의 탄화수소기 등을 열거할 수 있다. 상기 탄소수 1~18의 탄화수소기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, 이소부틸기, tert-부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 도데실기, 트리데실기, 테트라데실기, 펜타데실기, 헥사데실기, 헵타데실기, 옥타데실기 등을 열거할 수 있다.

상기 시클로알킬기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 시클로부틸기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 시클로헵틸기, 시클로옥틸기, 시클로노닐기, 시클로데실기, 시클로운데실기, 시클로도데실기, 시클로트리데실기, 시클로테트라데실기, 시클로펜타데실기, 시클로헥사데실기, 시클로헵타데실기, 시클로옥타데실기 등을 열거할 수 있다.

상기 일반식(1)에서 나타나는 중합성 불포화단량체(a)로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 메틸시클로헥실(메타)아크릴레이트, tert-부틸시클로헥실(메타)아크릴레이트, 시클로도데실(메타)아크릴레이트 등을 열거할 수 있다.

상기 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)의 공중합 비율로서는 5.0 질량% 이상 97.9 질량% 이하, 특히 5.0 질량% 이상 80.0 질량% 이하, 나아가 10.0 질량% 이상 70.0 질량% 이하가 바람직하다. 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)의 공중합 비율이 상기 범위보다 작으면, 도막의 경도, 광택 등의 기본성능이 향상되지 않을 우려가 있고, 또한 중합성 불포화단량체(a)를 공중합하여 되는 폴리올이 극히 고도의 내후성을 갖는 도막을 형성시키는 작용을 갖지 않게 될 우려가 있다. 한편, 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)의 공중합 비율이 상기 범위를 초과하면, 중합성 불포화단량체(a)를 공중합하여 되는 폴리올에 있어서, 시클로알킬기를 갖는 중합성 불포화단량체(a)가 공중합됨으로써 갖게 되는 작용과, 그 이외의 중합성 불포화단량체가 공중합함으로써 갖게 되는 작용과의 밸런스가 나빠질 우려가 있다.

미소 무기충전제를 구성하는 무기물로서는, 특별히 한정되는 것이 아니라, 무기산화물이 바람직하다. 이 무기산화물은, 금속원소가 원소원자와의 결합을 통하여 3차원의 네트워크를 구성한 여러 가지 합산소 금속화합물이라고 정의된다. 또한 무기산화물을 구성하는 금속원소로서는, 예를 들면, 원소주기표 II~VI족으로부터 선택되는 원소가 바람직하고, 원소주기표

III~V족으로부터 선택되는 원소가 더 바람직하다. 그 중에서도, Si, Al, Ti 및 Zr으로부터 선택되는 원소가 바람직하고, 금속원소가 Si인 콜로이드실리카가, 내열성 향상 효과 및 광선의 투과성 면에서 가장 바람직하다. 또한 미소 무기충전제의 형상은, 구상, 침상, 판상, 비늘상, 파쇄상 등의 임의의 입자형상으로 좋고, 특별히 한정되지 않는다.

미소 무기충전제의 평균입경의 하한으로서는, 5nm로 되어 있고, 10nm가 특히 바람직하다. 한편, 미소 무기충전제의 평균입경의 상한으로서는, 50nm로 되어 있고, 25nm가 바람직하다. 이것은, 미소 무기충전제의 평균입경이 상기 범위미만에서는, 미소 무기충전제의 표면 에너지가 높아지고, 응집 등이 일어나기 쉬워지기 때문이고, 역으로, 평균입경이 상기 범위를 초과하면, 단파장의 영향으로 하얗게 흐려지고, 광확산 시트(1)의 투명성이 완전히 유지할 수 없게 되기 때문이다.

폴리머 조성물의 기재 폴리머 100부에 대한 미소 무기충전제의 배합량(무기물 성분만의 고형분 환산 배합량)의 하한으로서는, 5부가 바람직하고, 50부가 특히 바람직하다. 한편, 미소 무기충전제의 상기 배합량의 상한으로서는, 500부가 바람직하고, 200부가 보다 바람직하며, 100부가 특히 바람직하다. 이것은, 미소 무기충전제의 배합량이 상기 범위미만이면, 광확산 시트(1)의 열변형을 충분하게는 방지할 수 없게 되어 버리는 일이 있고, 역으로, 배합량이 상기 범위를 초과하면, 폴리머 조성물중으로의 배합이 곤란해지며, 광확산층(3)의 광선 투과율이 저하될 우려가 있기 때문이다.

미소 무기충전제로서는, 그 표면에 유기 폴리머가 고정된 것을 사용하면 좋다. 이와 같이 유기 폴리머 고정 미소 무기충전제를 사용하는 것으로, 바인더(4)중에서의 분산성이나 바인더(4)와의 친화성의 향상이 도모된다. 이 유기 폴리머에 대해서는, 그 분자량, 형상, 조성, 관능기의 유무 등에 관하여 특별히 한정은 없고, 임의의 유기 폴리머를 사용할 수 있다. 또한 유기 폴리머의 형상에 대해서는, 직쇄상, 분기상, 가교 구성 등의 임의의 형상의 것을 사용할 수 있다.

이러한 유기 폴리머를 구성하는 구체적인 수지로서는, 예를 들면, (메타)아크릴수지, 폴리스티렌, 폴리아세트산비닐, 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르 및 이들 공중합체나 아미노기, 에폭시기, 히드록시기, 카르복실기 등의 관능기로 일부 변성한 수지 등을 열거할 수 있다. 그 중에서도, (메타)아크릴계수지, (메타)아크릴스티렌계수지, (메타)아크릴폴리에스테르계수지 등의 (메타)아크릴 단위를 포함하는 유기 폴리머를 필수 성분으로 하는 것이 피막 형성능을 가지며 적합하다. 다른 한편, 상기 폴리머 조성물의 기재 폴리머인 폴리올과 상용성을 갖는 수지가 바람직하고, 따라서 폴리머 조성물에 포함되는 폴리올과 같은 조성인 것이 가장 바람직하다.

또한, 미소 무기충전제는, 미립자내에 유기 폴리머를 포함하고 있어도 좋다. 이 것에 의해, 미소 무기충전제의 코아인 무기물에 적합한 연도(軟度) 및 인성을 부여할 수 있다.

상기 유기 폴리머에는 알콕시기를 함유하는 것을 사용하면 좋고, 그 함유량으로서는 유기 폴리머를 고정한 미소 무기충전제 1g 당 0.01mmol 이상 50mmol 이하가 바람직하다. 이러한 알콕시기에 의해, 바인더(4)를 구성하는 매트릭스 수지와 친화성이나, 바인더(4)중에서의 분산성을 향상시킬 수 있다.

여기에서 말하는 알콕시기는, 미립자 골격을 형성하는 금속원소에 결합한 RO기를 나타낸다. 이 R은 치환되어도 좋은 알킬기이고, 미립자중의 RO기는 동일해도 상이해도 좋다. R의 구체예로서는, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸 등을 열거할 수 있다.

유기 폴리머를 고정한 미소 무기충전제중의 유기 폴리머의 함유율에 대해서는, 특히 제한되는 것은 아니지만, 미소 무기충전제를 기준으로 해서 0.5 질량% 이상 50질량% 이하가 바람직하다.

상술한 바와 같이 미소 무기충전제에 고정하는 유기 폴리머로서 수산기를 가진 것을 사용하고, 바인더(4)를 구성하는 폴리머 조성물중에 수산기와 반응하는 것과 같은 관능기를 2개 이상 가진 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물 및 아미노플라스트 수지로부터 선택되는 적어도 1종의 것을 함유하면 좋다. 이것에 의해, 미소 무기충전제와 바인더(4)의 매트릭스 수지가 가교 구성으로 결합되어, 보존안정성, 내오염성, 가요성, 내후성, 보존안정성 등이 양호해지고, 더욱 얻어지는 피막이 광택을 갖게 된다.

상기 다관능 이소시아네이트 화합물로서는, 지방족, 지환족, 방향족 및 그 외의 다관능 이소시아네이트 화합물이나 이들 변성화합물을 열거할 수 있다. 다관능 이소시아네이트 화합물의 구체예로서는, 예를 들면, 톨릴렌다이소시아네이트, 크실렌다이소시아네이트, 디페닐메탄다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트, 리신다이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸헥사메탄다이소시아네이트, 메틸시클로헥산다이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌다이소시아네이트의 뷰렛체, 이소시아누레이드체 등의 3량체 등; 이들 다관능 이소시아네이트류와 프로판디올, 헥산디올, 폴리에틸렌글리콜, 트리메틸올프로판 등의 다가 알콜과의 반응에 의해 생성되는 2개 이상의 이소시아네이트기가 존재하는 화합물; 이들 다관능 이소시아네이트 화합물을 에탄올, 헥산올 등의 알콜류, 페놀, 크레졸 등의 페놀성 수산기를 갖는 화합물, 아세트옥심, 메틸에틸케톡심 등의 옥심류, ϵ -카프로락탐, γ -카프로락탐 등의 락탐류 등의 블록제로 봉쇄한 블록드 다관능 이소시아네이트 화합물 등을 열거할 수 있다. 또한, 상기 다관능 이소시아네이트 화합물은 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 그 중에서도, 피막의 황변색을 방지하기 위해, 방향고리에 직접 결합한 이소시아네이트기를 가지지 않는 무황변성 다관능 이소시아네이트 화합물이 바람직하다.

상기 멜라민 화합물로서는, 예를 들면 디메틸올멜라민, 트리메틸올멜라민, 테트라메틸올멜라민, 펜타메틸올멜라민, 헥사메틸올멜라민, 이소부틸에테르형 멜라민, n-부틸에테르형 멜라민, 부틸화 벤조구아나민 등을 열거할 수 있다.

상기 아미노플라스트 수지로서는, 예를 들면 알킬에테르화 멜라민 수지, 뇨소수지, 벤조구아나민 수지 등을 열거할 수 있고, 이들 아미노플라스트 수지의 단체 또는 2종 이상의 혼합물 또는 공중합체를 사용할 수 있다. 이 알킬에테르화 멜라민 수지란, 아미노트리아진을 메틸올화하여, 시클로헥산을 또는 탄소수 1~6의 알칸올로 알킬에테르화하여 얻어지는 것이고, 부틸에테르화 멜라민 수지, 메틸에테르화 멜라민 수지, 메틸부틸 혼합 멜라민 수지가 대표적인 것이다. 또한, 경화를 촉진시키기 위한 술폰산계 촉매, 예를 들면, 팔라토르엔술폰산 및 그 아민염 등을 사용할 수 있다.

또한, 폴리머 조성물중에는 경화제로서 이소시아네이트를 함유하면 좋다. 이와 같이 폴리머 조성물중에 이소시아네이트 경화제를 함유하는 것으로, 보다 한층 강고한 가교 구조로 되어, 광확산층(3)의 피막 물성이 더욱 향상한다. 이 이소시아네이트로서는 상기 다관능 이소시아네이트 화합물과 같은 물질이 사용된다. 그 중에서도, 피막의 황변색을 방지하는 지방족계 이소시아네이트가 바람직하다.

나아가, 폴리머 조성물중에 대전방지제를 혼련하면 좋다. 이와 같이 대전방지제가 혼련된 폴리머 조성물로부터 바인더(4)를 형성하는 것으로, 당해 광확산 시트(1)에 대전방지 효과가 발현되고, 쓰레기를 빨아당기거나, 프리즘 시트 등과의 접착이 곤란해지는 등의 정전기의 대전에 의해 발생하는 문제를 방지할 수 있다. 또한, 대전방지제를 표면에 코팅하면 표면의 끈적하게 달라붙음이나 오탁이 생겨버리지만, 이와 같이 폴리머 조성물중에 혼련하는 것으로 이러한 폐해는 저감된다. 이 대전방지제로서는, 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 알킬황산염, 알킬인산염 등의 음이온계 대전방지제, 제 4 암모늄염, 이미다졸린 화합물 등의 양이온계 대전방지제, 폴리에틸렌글리콜계, 폴리옥시에틸렌솔비탄모노스테아르산 에스테르, 에탄올아미드산 등의 비이온계 대전방지제, 폴리아크릴산 등의 고분자계 대전방지제 등이 사용된다. 그 중에서도, 대전방지효과가 비교적 큰 양이온계 대전방지제가 바람직하고, 소량의 첨가로 대전방지효과를 이룰 수 있다.

다음으로, 당해 광확산 시트(1)의 제조방법에 대하여 설명한다. 당해 광확산 시트(1)의 제조방법은, (a)바인더(4)를 구성하는 폴리머 조성물에 광확산제(5)를 혼합하는 것으로 광확산층용 도공액을 제조하는 공정과, (b)이 광확산층용 도공액을 기재층(2)의 표면에 도공하는 것으로 광확산층(3)을 적층하는 공정을 가진다.

도 2의 광확산 시트(11)는, 기재층(2)과, 이 기재층(2)의 표층에 적층된 광확산층(3)과, 기재층(2)의 이면에 적층된 스틱킹 방지층(12)을 구비하고 있다. 이 기재층(2) 및 광확산층(3)은, 상기 광확산 시트(1)와 같기 때문에, 동일 번호를 붙여 설명을 생략한다. 따라서, 당해 광확산 시트(11)도, 투명성을 유지하면서 내후성 및 내열성을 높일 수 있다.

스티킹 방지층(12)은, 바인더(13)와, 이 바인더(13)중에 분산하는 비드(14)를 구비하고 있다. 이 바인더(13)도, 상기 광확산층(3)의 바인더(4)와 같은 폴리머 조성물(즉, 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 함유하는 폴리머 조성물)을 가교 경화시키는 것으로 형성된다. 또한, 비드(14)의 재료로서는 광확산층(3)의 광확산제(5)와 같은 것이 사용된다. 게다가, 이 스틱킹 방지층(12)의 두께(비드(14)를 제외한 바인더(13) 부분의 두께)는 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들면 1 μ m 이상 10 μ m 이하 정도로 이루어져 있다.

이 비드(14)의 배합량은 비교적 소량으로 이루어지고, 비드(14)는 서로 이간하여 바인더(13)중에 분산하고, 많은 비드(14)는 그 하단이 바인더(13)로부터 극히 소량 돌출되어 있다. 그 때문에, 이 광확산 시트(11)를 도광판과 적층하면, 돌출한 비드(14)의 하단이 도광판 등의 표면에 당접하고, 광확산 시트(11)의 이면의 전면이 도광판 등과 당접하는 일이 없다. 이것에 의해, 광확산 시트(11)와 도광판 등과의 스틱킹이 방지되고, 액정표시장치의 화면의 휘도 얼룩이 억제된다.

당해 광확산 시트(11)는, 스틱킹 방지층(12)의 바인더(13)를 구성하는 폴리머 조성물에도 미소 무기충전제를 함유하기 때문에, 광확산 시트(11)의 내열성, 내마모성, 내후성, 내오염성 등의 피막 물성을 더욱 높일 수 있고, 힘을 현격하게 억제할 수 있다. 또한, 상기 바인더(13)를 구성하는 폴리머 조성물도, 광안정화제를 함유하기 때문에 내구성 및 내후성을 현격하게 향상시킬 수 있다.

다음으로, 광확산 시트(11)의 제조방법을 설명한다. 당해 광확산 시트(11)의 제조방법은, (a)바인더(4)를 구성하는 폴리머 조성물에 광확산제(5)를 혼합하는 것으로 광확산층용 도공액을 제조하는 공정, (b)이 광확산층용 도공액을 기재층(2)의 표면에 도공하는 것으로 광확산층(3)을 적층하는 공정과, (c)바인더(13)를 구성하는 폴리머 조성물에 비드(14)를 혼합하는 것으로 스틱킹 방지층용 도공액을 제조하는 공정과, (d)이 스틱킹 방지층용 도공액을 기재층(2)의 이면에 도공하는 것으로 스틱킹 방지층(12)을 적층하는 공정을 가진다.

따라서, 램프, 도광판, 광확산 시트, 프리즘 시트 등을 구비하고, 램프로부터 발하여지는 광선을 분산시켜 표면측으로 이끄는 액정표시장치용의 백라이트 유닛에 있어서, 이 광확산 시트로서 상기 광확산 시트(1, 11)를 사용하면, 당해 광확산 시트(1, 11)가 높은 내열성, 내후성 등의 피막 물성을 갖기 때문에, 램프에 의한 가열이나 외부로부터의 자외선 조사에 노출되더라도 휨이나 황변 등을 일으키기 어렵고, 그 결과 액정표시장치의 화면의 휘도 얼룩이나 휘도의 저하가 억제된다.

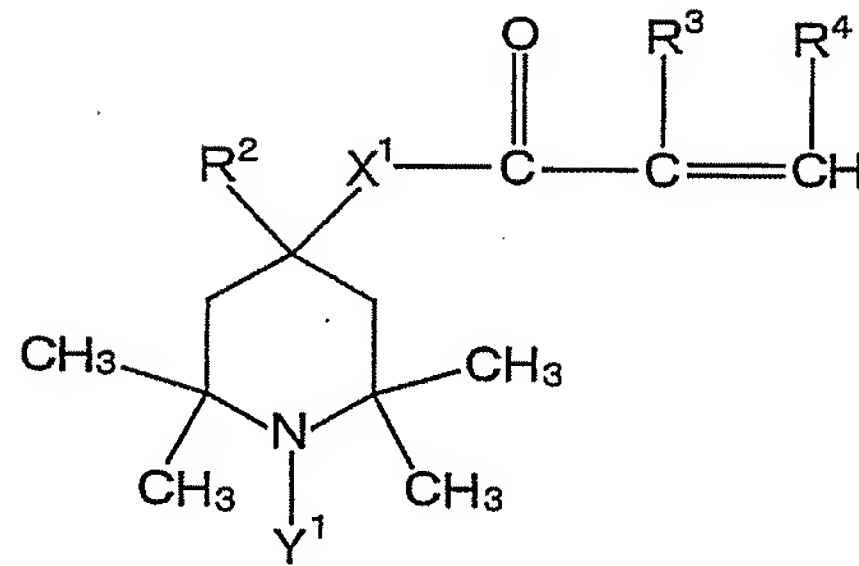
게다가, 본 발명의 광확산 시트는 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 예를 들면 바인더를 형성하는 폴리머 조성물중에 광안정화제를 함유하지 않고 또는 광안정화제를 함유하는 것과 함께, 광안정화기를 갖는 폴리올을 함유하면 좋다. 이와 같이, 바인더를 구성하는 폴리올에 광안정화기를 도입하는 것으로도, 자외선에 의해 발생하는 라디칼, 활성산소 등이 바인더중에 존재하는 광안정화기에 의해 불활성화(분해, 포착 등)되고, 광확산층 나아가서는 당해 광확산 시트의 자외선에 의한 열화를 저감할 수 있다.

상기 광안정화기를 갖는 폴리올은, 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)를 공중합하는 것으로 얻어진다. 이러한 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)란, 광안정화기를 분자내에 적어도 하나 갖는 중합성 불포화단량체이다. 이 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)를 공중합함으로써, 광안정화기가 폴리올의 수지 골격에 결합되게 되고, 광안정화기를 갖는 성분이 광확산층중으로부터 브리드아웃하는 것이 억제되게 된다. 그 때문에, 광확산층에 있어서, 광안정화기가 이루는 열화방지 작용을 지속하여 발휘시킬 수 있고, 내후성의 향상 작용을 촉진할 수 있다.

상기 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 입체 장애를 받은 질소원자를 갖는 피페리디닐기의 구조를 갖는 중합성 불포화단량체인 것이 바람직하다. 이것들은 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다. 상기 입체 장애를 받은 질소원자를 갖는 피페리디닐기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 당해 질소원자가 적어도 2개의 제 4급 탄소원자와 결합한 피페리디닐기인 것이 바람직하다.

상기 입체 장애를 받은 질소원자를 갖는 피페리디닐기의 구조를 갖는 중합성 불포화단량체로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 피페리딘 유도체인 하기 일반식(2)에서 나타나는 중합성 불포화단량체 등인 것이 바람직하다.

화학식 2



상기 일반식(2)에 있어서, R²는, 수소원자 또는 시아노기를 나타낸다. R³ 및 R⁴는, 동일 또는 상이하고, 수소원자 또는 탄소수 1 또는 2의 탄화수소기를 나타낸다. X¹은, 산소원자 또는 이미노기를 나타낸다. Y¹은, 수소원자, 탄소수 1~18의 탄화수소기, 또는, -CO-CR⁵=CHR⁶를 나타낸다. R⁵ 및 R⁶는, 동일 또는 상이하고, 수소원자 또는 탄소수 1 또는 2의 탄화수소기를 나타낸다. 상기 탄소수 1 또는 2의 탄화수소기 및 상기 탄소수 1~18의 탄화수소기로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 상술한 것과 같은 것 등을 열거할 수 있다.

상기 일반식(2)에서 나타나는 중합성 불포화단량체로서는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 4-(메타)아크릴로일옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 4-(메타)아크릴로일아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 4-(메타)아크릴로일옥시-1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딘, 4-(메타)아크릴로일아미노-1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딘, 4-시아노-4-(메타)아크릴로일아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 4-크로토노일옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 4-크로토노일아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 1-(메타)아크릴로일-4-(메타)아크릴로일아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 1-(메타)아크릴로일-4-시아노-4-(메타)아크릴로일아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 1-크로토노일-4-크로토노일옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘 등을 열거할 수 있다.

상술한 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)의 공중합 비율로서는 0.1질량% 이상 10.0질량% 이하, 특히 0.2질량% 이상 10.0질량% 이하, 더욱 0.5질량% 이상 10.0질량% 이하가 바람직하다. 상기 광안정화기를 갖는 중합성 불포화단량체(b)의 공중합 비율이 상기 범위보다 작으면, 중합성 불포화단량체를 공중합하여 되는 폴리올이 극히 고도의 내후성을 갖는 도막을 형성시킬 작용을 가지지 않게 될 우려가 있다. 한편, 중합성 불포화단량체(b)의 공중합 비율이 상기 범위를 초과하면, 광택, 내용제성 등의 기본성능이 저하할 우려가 있다.

실시에

이하, 실시예에 기초하여 본 발명을 상술하지만, 이 실시예의 기재에 근거하여 본 발명이 한정적으로 해석되는 것은 아니다.

[실시예 1]

폴리에스테르 폴리올을 기재 폴리머로 하는 바인더 수지 배합물(도요보세키(주)의 「바이론」) 100부, 평균입경이 20nm의 콜로이드 실리카(후소 가가쿠 고교(주)의 「PL-1」) 50부, 경화제(닛폰 폴리우레탄(주)의 「콜로네이트 HX」) 5부 및 광안정화제(오츠카 가가쿠(주)의 「PUVA-1033」) 5부를 포함하는 폴리머 조성물중에, 평균입경 15 μ m의 아크릴계 수지 비드(세키스이 가세히 고교(주)의 「MBX-15」) 50부를 혼합하여 도공액을 작제하고, 이 도공액을 롤코트법에 의해 두께 100 μ m의 투명 폴리에스테르제의 기재층(도요보세키(주)의 「A-4300」)의 표면에 15g/m²(고형분 환산) 도공하고, 경화시키는 것으로 광확산층을 형성하였다. 또한, 상기 폴리머 조성물중에, 평균입경 5 μ m의 아크릴계 수지 비드(세키스이 가세히 공업(주)의 「MBX-5」) 10부를 혼합하여 도공액을 작제하고, 이 도공액을 롤코트법에 의해 상기 기재층의 이면에 3g/m²(고형분 환산) 도공하고, 경화시키는 것으로 스틱킹 방지층을 형성하였다. 이것에 의해 실시예 1의 광확산 시트를 얻었다.

[실시예 2]

상기 광안정화제를 배합하지 않고, 광안정화기를 갖는 아크릴 폴리올을 기재 폴리머로 하는 바인더 수지 배합물을 사용한 이외에는 상기 실시예 1과 마찬가지로 하여 실시예 2의 광확산 시트를 얻었다.

[비교예]

상기 광안정화제를 배합하지 않고, 광안정화기를 가지지 않은 우레탄계 수지를 기재 폴리머로 하는 바인더 수지 배합물(제네카(주)의 「NeoRezR-960」)을 사용한 이외에는 상기 실시예 1과 마찬가지로 하여 비교예의 광확산 시트를 얻었다.

[특성의 평가]

상기 실시예 1, 실시예 2 및 비교예의 광확산 시트를 사용하여, 이것들의 광확산 시트의 내후성 및 내열성을 평가하였다. 그 결과를 하기표 1에 나타낸다.

상기 내후성은, 각 광확산 시트에 대하여 크세논웨더미터를 사용하여 48시간 광조사시험을 행하고, 황변의 발생 유무를 관찰하여,

- (1) 황변의 발생이 사용상 문제없을 정도의 경우를 O
- (2) 황변의 발생이 심하고, 사용상 문제를 생기는 경우를 X

로하여 평가하였다.

상기 내열성은, 각 광확산 시트를 12.3인치의 백라이트 유닛에 넣고, 60℃ 90%RH의 환경시험기에 투입하고, 램프를 점등시켜, 1시간, 2시간, 4시간, 8시간, 12시간 및 24시간 경과후에 있어서의 광확산 시트의 휨의 유무 및 그 정도를 백라이트 유닛의 휘도 열록의 발생 상태로부터 판정하고,

- (1) 휘도 열록이 전혀 없고, 휨이 전혀 발생하지 않은 경우를 ◎,
- (2) 휘도 열록이 거의 없고, 극히 미소한 휨밖에 발생하지 않은 경우를 O,
- (3) 약간의 휘도 열록이 있고, 미소한 휨이 발생한 경우를 △,
- (4) 휘도 열록이 있고, 작은 휨이 발생한 경우를 X,
- (5) 명백한 휘도 열록이 있고, 중간 휨이 발생한 경우를 XX,
- (6) 상당히 명백한 휘도 열록이 있고, 큰 휨이 발생한 경우를 XXX

로 하여 평가하였다.

표 1.
내후성 및 내열성 평가 결과

		실시에 1	실시에 2	비교예
내후성		O	O	X
내열성	1 시간	◎	◎	◎
	2 시간	◎	◎	O
	4 시간	◎	◎	△
	8 시간	◎	◎	X
	12 시간	◎	◎	XX
	24 시간	O	◎	XXX

상기 표 1에 나타나는 바와 같이, 바인더를 구성하는 기재 폴리머로서 폴리에스테르 폴리올 또는 아크릴 폴리올을 사용하여, 바인더중에 광안정화제 또는 광안정화기를 갖는 실시에 1 및 실시에 2의 광확산 시트는, 비교예의 광확산 시트와 비교하여 높은 취급성 및 내열성을 나타내고 있다. 특히, 바인더의 기재 폴리머로서 광안정화기를 갖는 아크릴 폴리올을 사용하는 실시에 2의 광확산 시트가 우수한 내후성 및 내열성을 나타내고 있다.

발명의 효과

본 발명의 광확산 시트는 높은 광선 투과율을 유지하면서 내열성, 열적 치수 안정성 및 내후성을 향상시킬 수 있고, 램프의 발열이나 자외선 조사를 받더라도 휨이나 황변 등이 발생하기 어려우며, 이러한 광확산 시트를 사용한 백라이트 유닛은 휘도 열록이나 휘도 저하의 발생을 저감한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명한 기재층과, 이 기재층의 표면측에 적층되는 광확산층을 구비하고,
이 광확산층이, 바인더중에 광확산제를 함유하고,
이 바인더가, 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,
이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 2.

투명한 기재층과, 이 기재층의 표면측에 적층되는 광확산층을 구비하고,
이 광확산층이, 바인더중에 광확산제를 함유하고,
이 바인더가, 광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,
이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 기재층의 이면측에 적층되는 스틱킹 방지층을 더 구비하고,
이 스틱킹 방지층이, 바인더중에 비드를 분산 함유하고,
이 바인더가, 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,
이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 기재층의 이면측에 적층되는 스틱킹 방지층을 더 구비하고,
이 스틱킹 방지층이, 바인더중에 비드를 분산 함유하고,
이 바인더가, 광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,
이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 광안정화제로서 힌더드아민계 광안정화제가 사용되는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 6.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 미소 무기충전제의 표면에 유기 폴리머가 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 유기 폴리머가 고정된 미소 무기충전제중에 알콕시기를 0.01mmol/g 이상 50mmol/g 이하 함유하는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 8.

제 6항에 있어서, 상기 유기 폴리머가 수산기를 가지며, 상기 폴리머 조성물중에 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물 및 아미노플라스트 수지로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 것을 함유하는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 9.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 폴리올이 시클로알킬기를 갖는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 10.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 폴리머 조성물중에 경화제로서 지방족계 이소시아네이트를 함유하는 것을 특징으로 하는 광확산 시트.

청구항 11.

광확산 시트를 구비하고, 램프로부터 발하여지는 광선을 분산시켜서 표면측으로 이끄는 액정표시장치용 백라이트 유닛에 있어서,

이 광확산 시트가, 투명한 기재층과, 이 기재층의 표면측에 적층되는 광확산층을 구비하고,

이 광확산층이, 바인더중에 광확산제를 함유하고,

이 바인더가, 폴리올과 미소 무기충전제와 광안정화제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,

이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용의 백라이트 유닛.

청구항 12.

광확산 시트를 구비하고, 램프로부터 발하여지는 광선을 분산시켜서 표면측으로 이끄는 액정표시장치용 백라이트 유닛에 있어서,

이 광확산 시트가, 투명한 기재층과, 이 기재층의 표면측에 적층되는 광확산층을 구비하고,

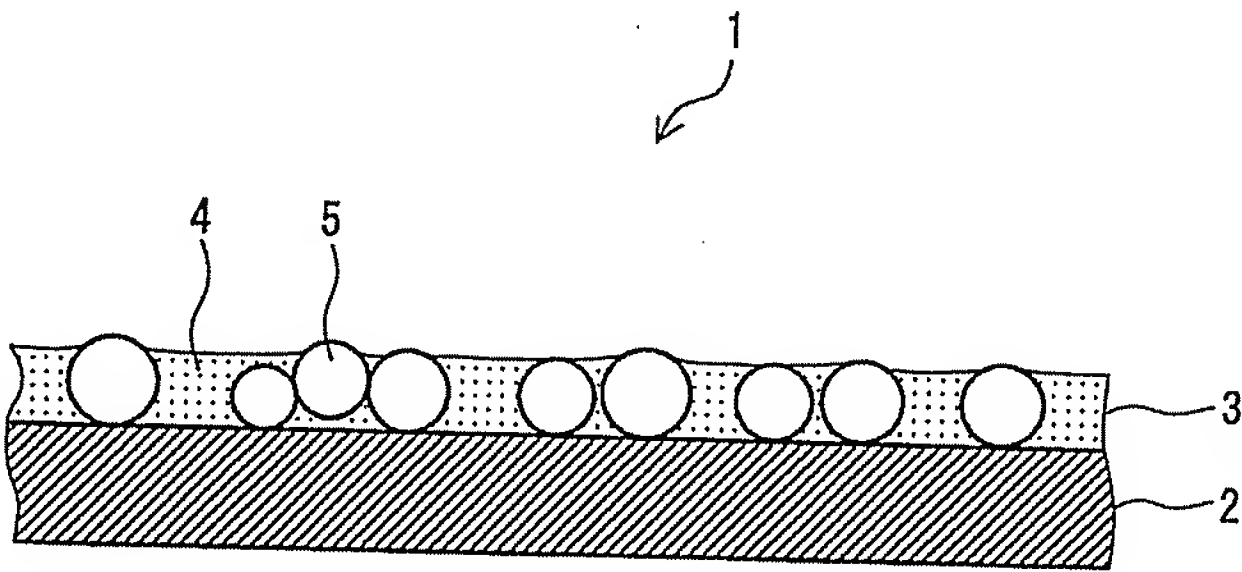
이 광확산층이, 바인더중에 광확산제를 함유하고,

이 바인더가, 광안정화기를 갖는 폴리올과 미소 무기충전제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되고,

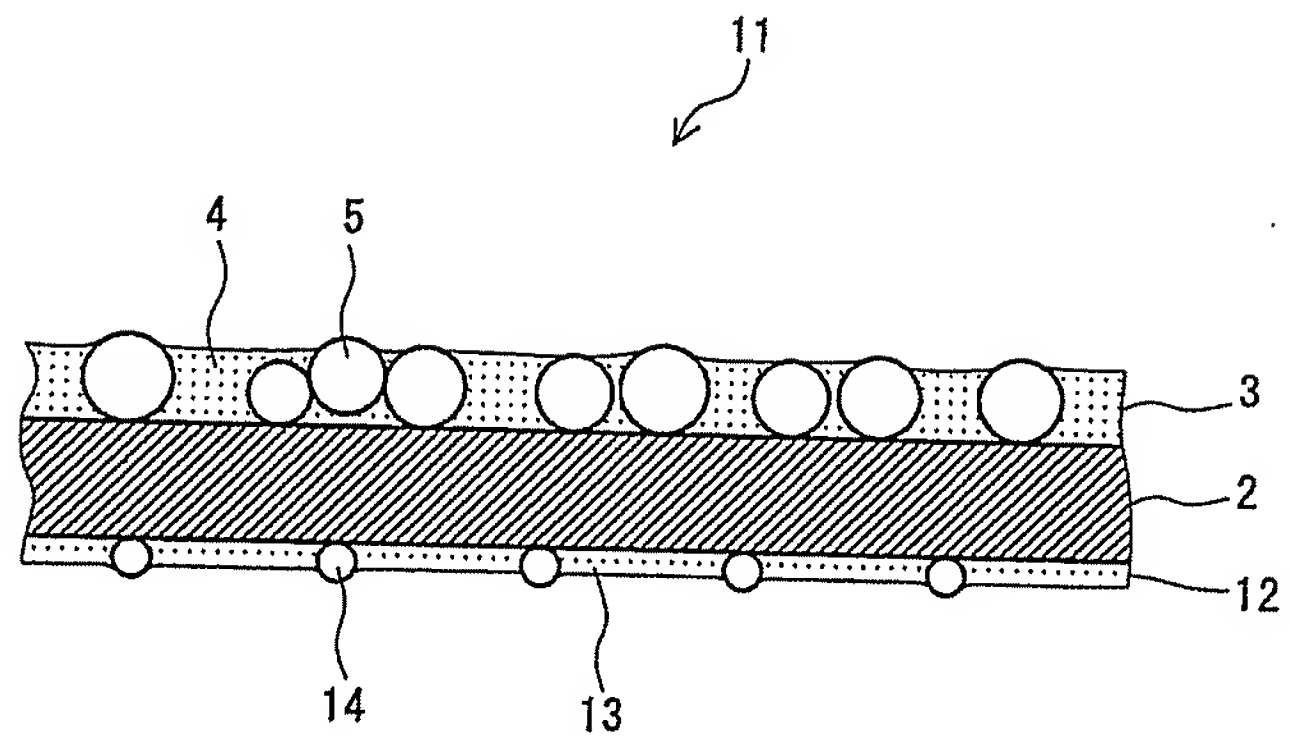
이 미소 무기충전제의 평균입경이 5nm 이상 50nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용의 백라이트 유닛.

도면

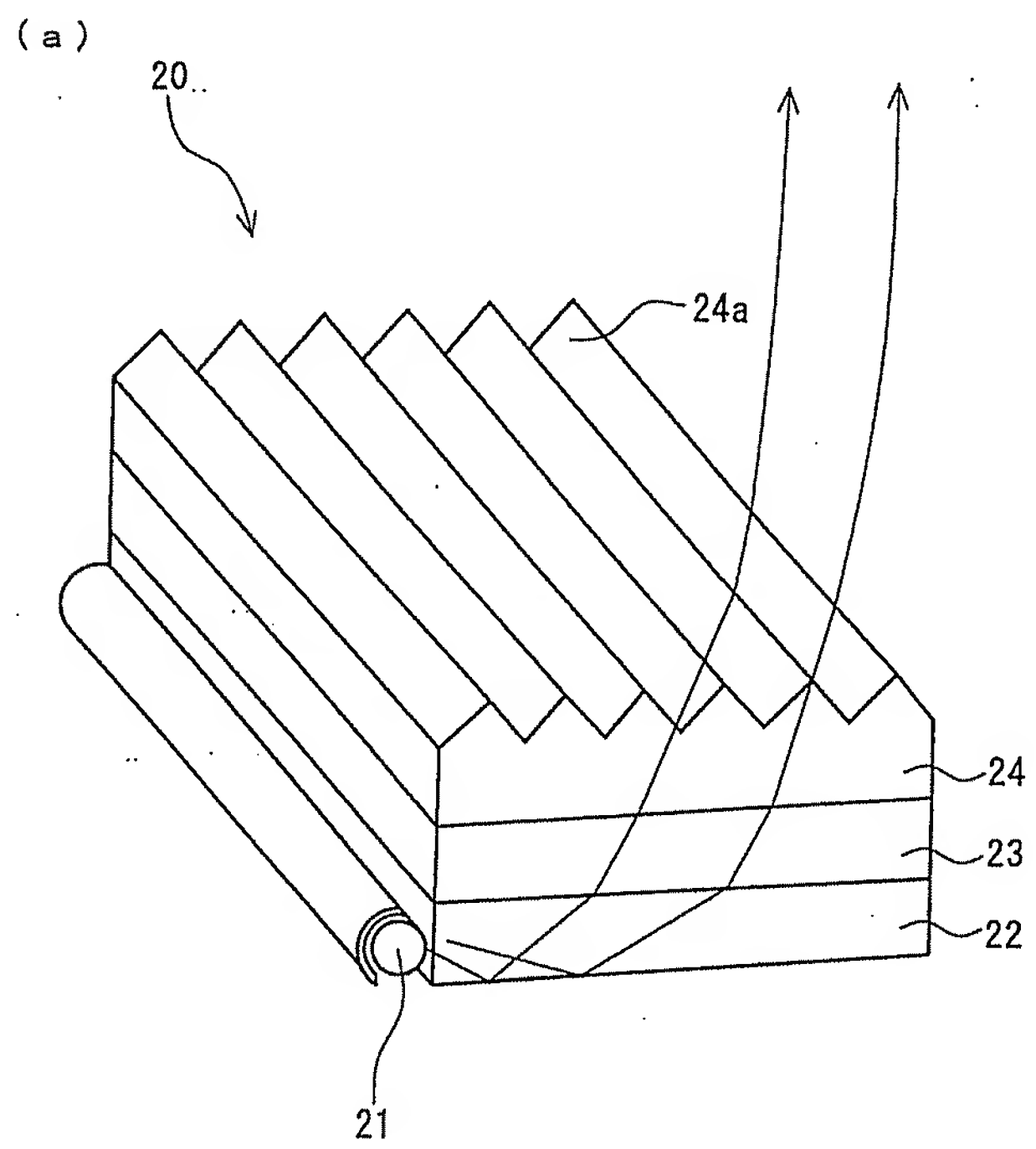
도면1



도면2



도면3



(b)

